

09/830635
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10

Applicant's or agent's file reference PCT 99-04	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/RU99/00062	International filing date (day/month/year) 04 March 1999 (04.03.99)	Priority date (day/month/year) 08 December 1998 (08.12.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H05K 1/11, 3/36, 3/42		
Applicant TARAN, Alexandr Ivanovich		

- This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

- This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 27 April 2000 (27.04.00)	Date of completion of this report 08 December 2000 (08.12.2000)
Name and mailing address of the IPEA/RU	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/RU99/00062

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/RU 99/00062

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-23	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-23	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-23	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The disclosed invention satisfies the criteria of novelty and inventive step, as the prior art does not describe a contact node for electrically and mechanically connecting the electroconductive tracks of switching layers, which is made such that contact occurs where a contact pad of the electroconductive tracks of one of the switching layers abuts a corresponding contact in the form of a metallised opening in the switching layer above. The lower edge of this opening is exposed to the metallised contact pad of the switching layer that lies below, and its upper edge is connected to the electroconductive tracks of the switching layer above.

The described embodiment of a contact node provides high-density wiring and simplifies the design.

The invention satisfies the criterion of industrial applicability.



TENT COOPERATION TREA

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)

20 June 2000 (20.06.00)

International application No.

PCT/RU99/00062

Applicant's or agent's file reference

PCT 99-04

International filing date (day/month/year)

04 March 1999 (04.03.99)

Priority date (day/month/year)

08 December 1998 (08.12.98)

Applicant

TARAN, Alexandr Ivanovich

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

27 April 2000 (27.04.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Manu Berrod

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

COMBINED DECLARATION FOR PATENT APPLICATION AND POWER OF ATTORNEY

(Includes Reference to PCT International Applications)

ATTORNEY'S DOCKET NUMBER

As a below named inventor, I hereby declare that:

My residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name.

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled:

CONTACT NODE

the specification of which (check only one item below):

☐ is attached hereto.☐ was filed as United States application

Serial No. _____

on _____

and was amended

on _____ (if applicable).

☐ was filed as PCT international application-

PCT/RU 99/00062

Number _____

on 04 March 1999

and was amended under PCT Article 19

on _____ (if applicable).

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

I acknowledge the duty to disclose information which is material to the examination of this application in accordance with Title 37, Code of Federal Regulations, §1.56(a).

I hereby claim foreign priority benefits under Title 35, United States Code, §119 of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate or of any PCT international application(s) designating at least one country other than the United States of America listed below and have also identified below any foreign application(s) for patent or inventor's certificate or any PCT international application(s) designating at least one country other than the United States of America filed by me on the same subject matter having a filing date before that of the application(s) of which priority is claimed:

PRIOR FOREIGN/PCT APPLICATION(S) AND ANY PRIORITY CLAIMS UNDER 35 U.S.C. 119:

COUNTRY of PCT (indicate "PCT")	APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING day, month, year	PRIORITY CLAIMED UNDER 35 USC 119
RU	98121773/09	08 December 1998	<input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
			<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO

Pg 2 omitted attached to Small entity (July 1994)

ДОГОВОР О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ

PCT

ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

(статья 36 и правило 70 PCT)

REC'D 29 APR 2000

№ дела заявителя или агента: PCT 99-04	Для дальнейших действий см. уведомление о пересылке заключения международной предварительной экспертизы (форма PCT/PEA/416).	
Номер международной заявки: PCT/RU 99/00062	Дата международной подачи: 04 марта 1999 (04.03.1999)	Самая ранняя дата приоритета: 08 декабря 1998 (08.12.1998)
Международная патентная классификация (МПК-7): H05K 1/11, 3/36, 3/42		
Заявитель: ТАРАН Александр Иванович		
<p>1. Данное заключение международной предварительной экспертизы подготовлено настоящим Органом международной предварительной экспертизы и направлено заявителю в соответствии со статьей 36 PCT.</p> <p>2. Данное заключение содержит всего <u>3</u> листа, включая данный общий лист</p> <p><input type="checkbox"/> Данное заключение сопровождается также ПРИЛОЖЕНИЯМИ, т.е. листами описания, формулы и/или чертежей, которые были изменены и являются основой для данного заключения и/или листами, содержащими исправления, представленные настоящему Органу (см.Правило 70.16 и пункт 607 Административной инструкции PCT).</p> <p>Упомянутые приложения содержат всего <u> </u> листов</p> <p>3. Данное заключение содержит информацию, относящуюся к следующим разделам</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Основа заключения</p> <p>II <input type="checkbox"/> Приоритет</p> <p>III <input type="checkbox"/> Отсутствие заключения относительно новизны, изобретательского уровня и промышленной применимости</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Нарушение единства изобретения</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Утверждение относительно новизны, изобретательского уровня и промышленной применимости; ссылки и пояснения в обоснование утверждения (Статья 35(2))</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Некоторые цитируемые документы</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Некоторые дефекты международной заявки</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Некоторые замечания, касающиеся международной заявки</p>		
Дата представления требования: 27 апреля 2000 (27.04.2000)		Дата подготовки заключения: 08 декабря 2000 (08.12.2000)
Наименование и адрес Органа международной предварительной экспертизы: Федеральный институт промышленной собственности Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: О. Щедрина Телефон №: (095)240-2591

Форма PCT/PEA/409 (общий лист) (июль 1998)



ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Международная заявка №
PCT/RU 99/00062

I. Основа заключения

1. Элементы международной заявки:*

☒ международная заявка в том виде, в котором она была подана

☐ описание:

_____ страницы первоначально поданные

_____ страницы поданные вместе с требованием,

_____ страницы поданные с письмом от _____

☐ формула изобретения:

_____ страницы первоначально поданные

_____ страницы поданные (вместе с объяснениями) по Статье 19

_____ страницы поданные вместе с требованием,

_____ страницы поданные с письмом от _____

☐ чертежи:

_____ страницы первоначально поданные,

_____ страницы поданные вместе с требованием,

_____ страницы поданные с письмом от _____

☐ часть описания, касающаяся перечня последовательностей:

_____ страницы первоначально поданные,

_____ страницы поданные вместе с требованием,

_____ страницы поданные с письмом от _____

2. Все отмеченные выше элементы были поданы в настоящий Органу изначально или были представлены на языке, на котором была подана международная заявка, если иное не указано в данном пункте.

Эти элементы были поданы в настоящий Орган или были представлены на следующем языке _____
который является:

☐ языком перевода, представленного для целей международного поиска (Правило 23.1 (в)).

☐ языком публикации международной заявки (Правило 48.3 (в)).

☐ языком перевода, представленного для целей международной предварительной экспертизы (Правило 55.2 и/или 55.3).

3. Относительно любой последовательности нуклеотидов и/или аминокислот, содержащейся в международ-

ной заявке, международная предварительная экспертиза была проведена на основе перечня последовательностей:

☐ содержащегося в международной заявке в письменной форме.

☐ поданного вместе с международной заявкой в машиночитаемой форме.

☐ представленного позже в настоящий Орган в письменной форме.

☐ представленного позже в настоящий Орган в машиночитаемой форме.

☐ Представлено утверждение о том, что позже представленный перечень последовательностей в письменной форме не выходит за пределы раскрытого в международной заявке в том виде, в каком она была подана.

☐ Представлено утверждение о том, что информация, записанная в машиночитаемой форме, идентична перечню последовательностей в письменной форме.

4. ☐ Изменения привели к изъятию:

☐ страниц описания _____

☐ пунктов формулы №№ _____

☐ страницы/фиг. чертежей _____

5. ☐ Настоящее заключение составлено без учета (некоторых) изменений, так как они выходят за рамки первоначально поданных материалов заявки, как указано на дополнительном листе (Правило 70.2(c))**

* Заменяющие листы, которые были представлены в Получающее ведомство в ответ на его предложение в соответствии со Статьей 14, расцениваются в данном заключении как "первоначально поданные" и не прикладываются к заключению, поскольку они не содержат исправлений (Правило 70.16 и 70.17)

** Любой заменяющий лист, содержащий такие изменения, должен быть рассмотрен в соответствии с пунктом I и приложен к данному заключению.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ

Международная заявка №

PCT/RU 99/00062

V. Утверждение в соответствии со ст. 35(2) в отношении новизны, изобретательского уровня и промышленной применимости; ссылки и пояснения, подкрепляющие такое утверждение

1. Утверждение

Новизна (N)	Пункты	1-23	ДА
	Пункты		НЕТ
Изобретательский уровень (IS)	Пункты	1-23	ДА
	Пункты		НЕТ
Промышленная применимость (IA)	Пункты	1-23	ДА
	Пункты		НЕТ

2. Ссылки и пояснения (правило 70.7)

Заявленное изобретение удовлетворяет критериям новизна и изобретательский уровень, поскольку из уровня техники не известен контактный узел для электрического и механического соединения токоведущих дорожек коммутационных слоев, выполненный так, что контакт происходит в месте стыка контактной площадки токоведущих дорожек одного из коммутационных слоев и ответного контакта в виде металлизированного отверстия в вышележащем коммутационном слое. Нижний край этого отверстия обращен к металлизированной контактной площадке нижележащего коммутационного слоя, а его верхний край связан с токоведущими дорожками вышележащего коммутационного слоя.

Описанное выполнение контактного узла обеспечивает высокую плотность разводки и упрощает конструкцию.

Изобретение удовлетворяет критерию промышленная применимость.



РСТ

ЗАЯВЛЕНИЕ

Нижеподписавшийся просит
рассматривать настоящую
международную заявку в соответствии
с Договором о патентной кооперации.

Заполняется получающим ведомством

Международная заявка №:

Дата международной подачи

Название получающего ведомства и
штамп "Международная заявка РСТ"

№ дела заявителя или агента
(по желанию) (не более 12 знаков)

РСТ 99-04

Графа I НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

КОНТАКТНЫЙ УЗЕЛ

Графа II ЗАЯВИТЕЛЬ

Имя и адрес: (Фамилия указывается перед именем; для юридического лица - полное уставное наименование. Адрес должен включать название страны и почтовый индекс.)

ТАРАН Александр Иванович
TARAN Aleksandr Ivanovich

Российская Федерация, 103575, Москва,
Зеленоград, корпус 1001, кв.8.

Russian Federation, 103575, Moscow,
Zelenograd, kor.1001, kv.8.

☒ Данное лицо является
также изобретателем

Телефон №

Телефакс №

Телекс №

Государство (т.е. страна) гражданства:

RU

Государство (т.е. страна) местожительства:

RU

Данное лицо является
заявителем для:



всех указанных
государств



всех указанных госу-
дарств, кроме США



только
США



государств, указанных в
дополнительной графе

Графа III ДРУГИЕ ЗАЯВИТЕЛИ И/ИЛИ (ДРУГИЕ) ИЗОБРЕТАТЕЛИ

Имя и адрес: (Фамилия указывается перед именем; для юридического лица - полное уставное наименование. Адрес должен включать название страны и почтовый индекс.)

Данное лицо является:

☐ только заявителем

☐ заявителем и
изобретателем

☐ только изобретателем
(если помечено здесь,
то не требуется
заполнять ниже)

Государство (т.е. страна) гражданства:

Государство (т.е. страна) местожительства:

Данное лицо является
заявителем для:



всех указанных
государств



всех указанных госу-
дарств, кроме США



только
США



государств, указанных в
дополнительной графе

☐ Другие заявители и/или (другие) изобретатели названы на листе для продолжения.

Графа IV АГЕНТ ИЛИ ОБЩИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ; ИЛИ АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ

Лицо, указанное ниже, настоящим назначается (назначено) представлять заяви-
теля (заявителей) в компетентных международных органах в качестве:



агента



общего
представителя

Имя и адрес: (Фамилия указывается перед именем; для юридического лица - полное уставное наименование. Адрес должен включать название страны и почтовый индекс.)

ЗЫЛЬ Валерий Петрович
ZYL Valery Petrovich

Российская Федерация, 117333, Москва,
Ленинский проспект, д.60/2, кв.160.

Russian Federation, 117333, Moscow,
Leninsky prospekt, d.60/2, kv.160.

Телефон №

/095/ 137-1186

Телефакс №

/095/ 137-1186

Телекс №



Пометить эту клетку, если агент или общий представитель не назначаются, а вместо этого выше указывается
специальный адрес для переписки.

См. Пояснения к бланку заявления



Графа V УКАЗАНИЕ ГОСУДАРСТВ

Настоящим делаются следующие указания в соответствии с правилом 4.9(а) (сделать пометки в нужных клетках; должна быть помечена хотя бы одна клетка):

Региональный патент

- ☐ AP Патент АRIPО: KE Кения, MW Малави, SD Судан, SZ Свазиленд, UG Уганда, а также любое другое государство, являющееся Договаривающимся государством Протокола Хараре и РСТ
- ☒ EA Евразийский патент: AZ Азербайджан, BY Беларусь, KZ Казахстан, RU Российская Федерация, TJ Таджикистан, TM Туркменистан, а также любое другое государство, являющееся Договаривающимся государством Евразийской патентной конвенции и РСТ
- ☒ EP Европейский патент: AT Австрия, BE Бельгия, CH & LI Швейцария и Лихтенштейн, DE Германия, DK Дания, ES Испания, FR Франция, GB Великобритания, GR Греция, IE Ирландия, IT Италия, LU Люксембург, MC Монако, NL Нидерланды, PT Португалия, SE Швеция, а также любое другое государство, являющееся Договаривающимся государством Европейской патентной конвенции и РСТ
- ☐ OA Патент ОАPИ: BF Буркина-Фасо, BJ Бенин, CF Центральноафриканская республика, CG Конго, CI Кот-д'Ивуар, CM Камерун, GA Габон, GN Гвинея, ML Мали, MR Мавритания, NE Нигер, SN Сенегал, TD Чад, TG Того, а также любое другое государство, являющееся Договаривающимся государством ОАPИ и РСТ (если испрашивается иной охраняемый документ или статус, написать на пунктирной линии

Национальный патент (если испрашивается иной охраняемый документ или статус, написать на пунктирной линии):

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> AL Албания | <input type="checkbox"/> MG Мадагаскар |
| <input type="checkbox"/> AM Армения | <input type="checkbox"/> MK Бывшая Югославская Республика |
| <input type="checkbox"/> AT Австрия | Македония |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Австралия | <input type="checkbox"/> MN Монголия |
| <input type="checkbox"/> AZ Азербайджан | <input type="checkbox"/> MW Малави |
| <input type="checkbox"/> BB Барбадос | <input type="checkbox"/> MX Мексика |
| <input type="checkbox"/> BG Болгария | <input type="checkbox"/> NL Нидерланды |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Бразилия | <input checked="" type="checkbox"/> NO Норвегия |
| <input type="checkbox"/> BY Беларусь | <input type="checkbox"/> NZ Новая Зеландия |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Канада | <input checked="" type="checkbox"/> PL Польша |
| <input type="checkbox"/> CH & LI Швейцария и | <input type="checkbox"/> PT Португалия |
| Лихтенштейн | <input type="checkbox"/> RO Румыния |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN Китай | <input checked="" type="checkbox"/> RU Российская Федерация |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Чешская Республика | <input type="checkbox"/> SD Судан |
| <input type="checkbox"/> DE Германия | <input type="checkbox"/> SE Швеция |
| <input type="checkbox"/> DK Дания | <input checked="" type="checkbox"/> SG Сингапур |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Эстония | <input type="checkbox"/> SI Словения |
| <input type="checkbox"/> ES Испания | <input type="checkbox"/> SK Словакия |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Финляндия | <input type="checkbox"/> TJ Таджикистан |
| <input type="checkbox"/> GB Великобритания | <input type="checkbox"/> TR Турция |
| <input type="checkbox"/> GE Грузия | <input type="checkbox"/> TT Тринидад и Тобаго |
| <input checked="" type="checkbox"/> HU Венгрия | <input checked="" type="checkbox"/> UA Украина |
| <input type="checkbox"/> IS Исландия | <input type="checkbox"/> UG Уганда |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Япония | <input checked="" type="checkbox"/> US Соединенные Штаты Америки |
| <input type="checkbox"/> KE Кения | <input type="checkbox"/> UZ Узбекистан |
| <input type="checkbox"/> KG Киргизстан | <input type="checkbox"/> VN Вьетнам |
| <input type="checkbox"/> KP Корейская Народно-Демократическая | |
| Республика | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Республика Корея | |
| <input type="checkbox"/> KZ Казахстан | |
| <input type="checkbox"/> LK Шри Ланка | |
| <input type="checkbox"/> LR Либерия | |
| <input type="checkbox"/> LS Лесото | |
| <input checked="" type="checkbox"/> LT Литва | |
| <input type="checkbox"/> LU Люксембург | |
| <input checked="" type="checkbox"/> LV Латвия | |
| <input type="checkbox"/> MD Республика Молдова | |

Клетки, зарезервированные для указания государств (в целях получения национальных патентов), которые стали участниками РСТ после выпуска данного листа:


<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

В дополнение к указаниям, сделанным выше, заявитель в соответствии с правилом 4.9(б), делает также все указания, допустимые в соответствии с РСТ, за исключением указания (указаний)

Заявитель настоящим заявляет, что эти дополнительные указания подлежат подтверждению и что любое указание, не подтвержденное до истечения 15 месяцев с даты приоритета, должно считаться изъятым заявителем на момент истечения этого срока. (Подтверждение указания состоит в подаче уведомления, содержащего указание, и в оплате пошлин за указание и за подтверждение. Подтверждение должно быть получено получающим ведомством в пределах 15-месячного срока).



11
12
13

Графа VI ПРИТЯЗАНИЕ НА ПРИОРИТЕТ		Следующие притязания на приоритет приведены в дополнительной графе <input type="checkbox"/>	
Настоящим испрашивается приоритет следующей(их) предшествующей(их) заявки(ок):			
Страна (в которую или в отношении которой была подана заявка)	Дата подачи (день/месяц/год)	Номер заявки	Ведомство подачи (только для региональных и международных заявок)
(1) RU	08 декабря 1998 /08.12.98/	98121773	Роспатент
(2)			
(3)			
Пометить следующую клетку, если заверенная копия предшествующей заявки выдается ведомством, которое для настоящей международной заявки является Получающим ведомством (при условии уплаты установленной пошлины): <input checked="" type="checkbox"/> Прошу Получающее ведомство направить Международному бюро заверенные копии заявок, указанных выше под № 1			
Графа VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПОИСКОВЫЙ ОРГАН			
Выбор Международного поискового органа (ISA) (Если компетентными в проведении международного поиска являются два или более международных поисковых органа, назвать один из них; можно использовать двухбуквенный код): ISA/ RU Предшествующий поиск. Заполняется, если у Международного поискового органа уже запрашивался поиск (международный, международно-типа или иной) и его просит по возможности основывать международный поиск на результатах ранее проведенного поиска. Просьба идентифицировать поиск либо ссылкой на соответствующую заявку (или ее перевод), либо ссылкой на заказ на поиск: Страна (или региональное ведомство): _____ Дата (день/месяц/год): _____ Номер: _____			
Графа VIII КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ			
Настоящая международная заявка содержит следующее количество листов: 1. заявление : 3 листов 2. описание : 13 листов 3. формула : 3 листов 4. реферат : 2 листов 5. чертежи : 4 листов Всего : 25 листов		К настоящей международной заявке приложены следующие документы: 1. <input type="checkbox"/> отдельная подписанная доверенность 2. <input type="checkbox"/> копия общей доверенности 3. <input type="checkbox"/> разъяснения по поводу отсутствия подписи 4. <input type="checkbox"/> приоритетный(е) документ(ы) (указанные в графе VI под №): 5. <input checked="" type="checkbox"/> лист расчета пошлин 6. <input type="checkbox"/> информация о депонировании микроорганизмов 7. <input type="checkbox"/> перечень последовательностей нуклеотидов/аминокислот 8. <input type="checkbox"/> прочее (указать):	
Фигура № 1 чертежей (если имеются) предлагается для публикации с рефератом.			
Графа IX ПОДПИСЬ ЗАЯВИТЕЛЯ ИЛИ АГЕНТА			
Рядом с подписью назвать фамилию каждого подписавшего и указать, в каком качестве он подписал заявление, если это не очевидно из данных, приведенных в заявлении.			
 ТАРАН А.И.			

Заполняется получающим ведомством		2. Чертежи: <input type="checkbox"/> получены <input type="checkbox"/> не получены
1. Дата фактического получения предполагаемой международной заявки:		
3. Исправленная дата при более позднем, но своевременном получении страниц или чертежей, доукомплектовывающих предполагаемую международную заявку:		
4. Дата своевременного получения гребусных исправлений согласно статье 11(2) РСТ:		
5. Международный поисковый орган, выбранный заявителем: ISA/	6. <input type="checkbox"/> Направление копии для поиска задержано до уплаты пошлины за поиск.	

Дата получения регистрационного экземпляра Международным бюро:	Заполняется Международным бюро
Бланк РСТ/RO/101 (последний лист) (январь 1995)	



РСТ

ЛИСТ РАСЧЕТА ПОШЛИН (ТАРИФОВ)

Приложение к заявлению

заполняется

получающим ведомством

Международная заявка №:

Дата (штамп получающего ведомства)

№ дела заявителя
(агента)

РСТ 99-04

Заявитель:

Таран Александр Иванович

РАСЧЕТ ПРЕДПИСАННЫХ ПОШЛИН (ТАРИФОВ)

1. ТАРИФ ЗА ПЕРЕСЫЛКУ..... 294,0 руб. ☐ T

2. ТАРИФ ЗА ПОИСК..... 840,0 руб. ☐ SI

Международный поиск проводится RU
(Укажите выбранный заявителем Международный поисковый орган (RU или EP))

3. МЕЖДУНАРОДНАЯ ПОШЛИНА, уплачиваемая в пользу Международного бюро Всемирной организации интеллектуальной собственности в свободно конвертируемой валюте

Основная пошлина

Международная заявка содержит 25 листов
первые 30 листов 455,0 USD ☐ b1

X = - USD ☐ b2
остальные листы дополнительная пошлина

Сложить суммы в [b1] и [b2] 455,0 USD ☐ B

Пошлина за указание

11 X 105 = 1155,0 USD ☐ D
количество указаний пошлина за указание
(оплата максимум 11)

Сложить суммы в [B] и [D] 402,5 USD ☐ I

(Если заявители имеют право на уменьшение размера международной пошлины, то в [I] указывается 25% от суммы [B] и [D])

4. ТАРИФ ЗА ПОДГОТОВКУ

ПРИОРИТЕТНОГО ДОКУМЕНТА..... 96,60 руб. ☐ P

Форма РСТ/RO/101 (приложение) (январь 1996)

Международная пошлина [B] - [D] должна быть уплачена на счет 67087558/001 во Внешторгбанке РФ,
адрес банка: 103031 Москва, Кузнецкий мост, 16, получатель платежа ИНН 7730036073 ВНИИГПЭ;

Рублевые тарифы должны быть уплачены:

1. Для физических и юридических лиц из Москвы и Московской области: получатель платежа - ИНН 7730036073 ВНИИГПЭ, р/с 150141702, банк получателя - Дорогомилевский филиал Элексбанка, МФО 998372 (или 44583285), уч. 8Д

2. Для физических и юридических лиц из России и стран СНГ: получатель платежа - ИНН 7730036073 ВНИИГПЭ, р/с 150141702 в Дорогомилевском филиале Элексбанка, корр/счет 5890603, банк получателя - ГКРЦ ГУ ЦБ РФ по г. Москве, корр/счет 285161000, МФО 201791 (или 44583001)





МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

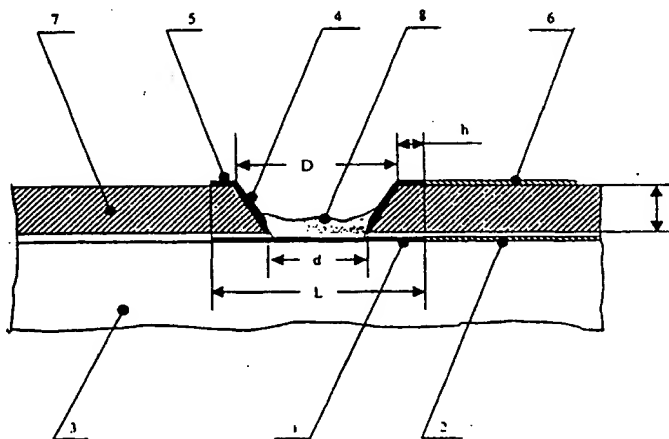
<p>(51) Международная классификация изобретения: H05K 1/11, 3/36, 3/42</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Номер международной публикации: WO 00/35257 (43) Дата международной публикации: 15 июня 2000 (15.06.00)</p>
<p>(21) Номер международной заявки: PCT/RU99/00062 (22) Дата международной подачи: 4 марта 1999 (04.03.99) (30) Данные о приоритете: 98121773 8 декабря 1998 (08.12.98) RU (71) (72) Заявитель и изобретатель: ТАРАН Александр Иванович [RU/RU]; 103575 Москва. Зеленоград, корпус 1001, кв. 8 (RU) [TARAN, Alexandr Ivanovich, Moscow (RU)].</p>		<p>(74) Агент: ЗЫЛЬ Валерий Петрович; 117333 Москва, Ленинский пр., д. 60/2, кв. 160 (RU) ZYL, Valery Petrovich, Moscow (RU)]. (81) Указанные государства: AU, BR, CA, CN, CZ, EE, FI, HU, JP, KR, LT, LV, NO, PL, RU, SG, UA, US, европейский патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM). Опубликована <i>С отчётом о международном поиске.</i></p>

(54) Title: CONTACT NODE

(54) Название изобретения: КОНТАКТНЫЙ УЗЕЛ

(57) Abstract

The present invention pertains to the making of permanent connections in the production of apparatus containing microelectronic components and semiconductor devices. This invention essentially relates to contact nodes for assembling inter alia multilayered switching structures for polycrystalline modules and for mounting crystals of large-scale IC on a switching structure during the production of said polycrystalline modules. The contact node comprises at least two metallised contacts connected to electroconductive tracks (2, 6) provided on the surfaces of the switching layers (3, 7). These layers are made of a dielectric material, overlap each other and are electrically and mechanically connected together by an electroconductive binding material (8). The contact node consists of a splice that connects, on the one hand, a contact consisting of a metallised pad (1) connected to the electroconductive tracks (2) at the surface of the lower switching layer (3) and, on the other hand, the corresponding contact consisting of a metallised opening (4) formed in the layer of dielectric material.



(54) Реферат

Изобретение относится к изготовлению неразъемных соединений в процессе производства аппаратуры на основе изделий микроэлектроники и полупроводниковых приборов, а конкретно - к контактным узлам, посредством которых осуществляется сборка, в том числе, многослойных коммутационных структур для многокристальных модулей (МКМ), а также монтаж кристаллов БИС на коммутационной структуре в процессе изготовления МКМ. Контактный узел содержит, по крайней мере, два металлизированных контакта, связанных с токоведущими дорожками (2, 6), размещенными на поверхностях коммутационных слоев (3, 7), выполненных на основе из диэлектрического материала, совмещенных друг с другом и соединенных между собой электрически и механически электропроводящим связующим материалом (8). Контактный узел представляет собой стык между контактом, изготовленным в виде металлизированной площадки (1), связанной с токоведущими дорожками (2) на поверхности нижележащего коммутационного слоя (3) и ответным контактом, выполненным в виде металлизированного отверстия (4) в слое диэлектрического материала.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AL	Албания	ES	Испания	LS	Лесото	SK	Словакия
AM	Армения	FI	Финляндия	LT	Литва	SN	Сенегал
AT	Австрия	FR	Франция	LU	Люксембург	SZ	Свазиленд
AU	Австралия	GA	Габон	LV	Латвия	TD	Чад
AZ	Азербайджан	GB	Великобритания	MC	Монако	TG	Того
BA	Босния и Герцеговина	GE	Грузия	MD	Республика Молдова	TJ	Таджикистан
BB	Барбадос	GH	Гана	MG	Мадагаскар	TM	Туркменистан
BE	Бельгия	GN	Гвинея	MK	бывшая югославская Республика Македония	TR	Турция
BF	Буркина-Фасо	GR	Греция	ML	Мали	TT	Тринидад и Тобаго
BG	Болгария	HU	Венгрия	MN	Монголия	UA	Украина
BJ	Бенин	IE	Ирландия	MR	Мавритания	UG	Уганда
BR	Бразилия	IL	Израиль	MW	Малави	US	Соединённые Штаты Америки
BY	Беларусь	IS	Исландия	MX	Мексика	UZ	Узбекистан
CA	Канада	IT	Италия	NE	Нигер	VN	Вьетнам
CF	Центрально-Африкан- ская Республика	JP	Япония	NL	Нидерланды	YU	Югославия
CG	Конго	KE	Кения	NO	Норвегия	ZW	Зимбабве
CH	Швейцария	KG	Киргизстан	NZ	Новая Зеландия		
CI	Кот-д'Ивуар	KP	Корейская Народно- Демократическая Рес- публика	PL	Польша		
CM	Камерун	KR	Республика Корея	PT	Португалия		
CN	Китай	KZ	Казахстан	RO	Румыния		
CU	Куба	LC	Сент-Люсия	RU	Российская Федерация		
CZ	Чешская Республика	LI	Лихтенштейн	SD	Судан		
DE	Германия	LK	Шри Ланка	SE	Швеция		
DK	Дания	LR	Либерия	SG	Сингапур		
EE	Эстония			SI	Словения		

Контактный узел

Область техники

Изобретение относится к изготовлению неразъемных соединений в процессе производства аппаратуры на основе изделий микроэлектроники и полупроводниковых приборов, а конкретно – к контактным узлам, посредством которых осуществляется сборка, в том числе, многослойных коммутационных структур для многокристалльных модулей (МКМ), а также монтаж кристаллов БИС в процессе изготовления МКМ.

10 Предшествующий уровень техники

Как известно, высокую воспроизводимость, качество и надежность электронной аппаратуры обеспечивают неразъемные соединения. В конструкциях микроэлектронной аппаратуры большинство неразъемных соединений формируется объединением пар контактов в контактные узлы в процессе технологических операций (пайки, сварки, напыления, гальванического наращивания и т.п.).

В настоящее время требования к обеспечению быстродействия и миниатюризации становятся все более определяющими при создании и производстве современной электронной аппаратуры.

20 Перспективным направлением развития является создание аппаратуры на основе бескорпусных компонентов, в т.ч. БИС, в виде многокристалльных модулей, которые характеризуются высокой плотностью монтажа компонентов, оптимизацией топологии межсоединений и повышением быстродействия МКМ-аппаратуры.

25 В этой связи усилия многих разработчиков микроэлектронной аппаратуры направлены на разработку многослойных коммутационных структур с высокой плотностью межсоединений при надежном контактировании проводников, находящихся в смежных коммутационных слоях, а также способов присоединения бескорпусных компонентов, и, прежде всего, многовыводных кристаллов БИС, к монтажным контактам многослойной коммутационной структуры в составе МКМ.

30 Одним из самых труднопреодолимых препятствий для получения высокой плотности межсоединений в многослойных подложках

МКМ является формирование большого числа (несколько тысяч) идентичных по своим характеристикам и надежных контактных узлов, соединяющих проводники из разных коммутационных слоев в единую топологию многослойной структуры.

5 Другой, не менее трудной проблемой, является надежное и воспроизводимое присоединение контактных площадок кристаллов БИС к ответным контактным площадкам многослойной МКМ-структуры.

Кристаллы современных БИС (например чипы Pentium) имеют
10 размеры, превышающие 1 см^2 , более 400 контактных площадок и тактовые рабочие частоты более 400 МГц. Сборка таких кристаллов в единый МКМ-узел с кристаллами КЭШ-памяти является весьма актуальной задачей. С развитием микроэлектронного аппаратuro-строения и БИС-элементной базы актуальность этой задачи будет
15 все более возрастать.

Контактный узел в составе многослойной коммутационной структуры МКМ может представлять собой комбинацию, по край-ней мере, двух металлизированных контактов, например, в виде со-осно состыкованных металлизированных отверстий, выполненных
20 в двух смежных коммутационных слоях, электрически и механиче-ски соединенных между собой.

Контактный узел для монтажа кристалла БИС в составе МКМ также можно представить комбинацией из двух совмещенных кон-тактов, один из которых находится на поверхности кристалла, а от-
25 ветный контакт – на монтажном слое МКМ. Контакты соединяются между собой проводящей структурой, которая, в зависимости от способа формирования, может быть:

- проволокой, приваренной к контактам;
- перемычкой, сформированной на пленке из диэлектрическо-
30 го материала, и приваренной к контактам;
- облуженным выступом, предварительно сформированным на одном контакте и припаянным к другому.

Многообразие конструкций контактных узлов для монтажа кристаллов можно разделить на следующие типы (А.Мазур и др.

«Процессы сварки и пайки в производстве полупроводниковых приборов», М., «Радио и связь», 1991 г., стр. 38-39).

Первый тип - характеризуется расположением соединяемых контактов (один - на поверхности кристалла, другой - на монтажной поверхности) в разных параллельных плоскостях. При этом контакты обращены рабочими поверхностями в одну сторону и соединяются протяженными промежуточными элементами - например, проволокой, приваренной к контактам.

Второй тип характеризуется расположением контактов в одной плоскости. Контакты также соединяются протяженными промежуточными элементами - балочными соединителями.

Третий тип - аналогичен первому, контактные площадки также расположены в параллельных плоскостях, но рабочими поверхностями навстречу друг другу. Промежуточный элемент протяженного типа - в виде балочки на полиимидной пленке.

Необходимо отметить два главных недостатка указанных типов контактных узлов:

- использование дефектообразующих технологических операций (сварка);
- негрупповой характер основных сборочных операций (индивидуальное последовательное формирование каждого контактного узла - по две сварки на каждый контактный узел).

Четвертый тип аналогичен третьему, но контакты совмещены между собой, благодаря чему промежуточный элемент имеет минимальную протяженность и выполнен в виде выступа, столбикой или шариковой формы, предварительно сформированного на контакте кристалла. Соединение контактов производится пайкой.

Достоинством четвертого типа контактного узла является групповой характер подготовительных и сборочных операций (сборка всех контактных узлов одновременно).

Главные недостатки:

- невозможность осуществления прямого визуального и электрического контроля процесса и результатов сборки контактного узла из-за того, что кристалл, обращенный «лицом» (и всеми кон-

тактными площадками) к подложке, закрывает все совмещенные ответные контактные площадки на подложке;

- отсутствие естественного выхода для технологических отходов сборки (например, флюса) из очень узкого зазора между подложкой и кристаллом из-за значительных капиллярных сил в этом зазоре;

- отсутствие эффективных способов извлечения технологических отходов сборки из зазора между подложкой и кристаллом, что приводит к деградационным явлениям в кристалле в процессе эксплуатации и снижению надежности работы кристалла.

Известен контактный узел, используемый при сборке полиимидных коммутационных слоев в многослойную коммутационную плату, состоящий из двух контактов смежных слоев, выполненных в виде металлизированных отверстий, которые, вместе с металлизированными отверстиями других слоев, образуют матрицу сквозных каналов, пронизывающих все слои платы. После соосного совмещения и стыковки, все пары контактных сквозных отверстий соединяются между собой способом вакуумной пайки (Е.Н.Панов «Особенности сборки специализированных БИС на базовых матричных кристаллов», М., «Высшая школа», 1990 г., стр. 33-34).

Однако, такая конструкция контактного узла приводит к большим затратам полезной площади платы на матрицу сквозных каналов, что существенно уменьшает плотность разводки межсоединений, приводит к увеличению слойности платы и количества паяных соединений, т.е. снижает технологичность платы и увеличивает ее себестоимость при ухудшении надежностных характеристик.

Наиболее близким к настоящему изобретению по технической сущности и достигаемому результату при использовании, является контактный узел, включающий два контакта, один из которых выполнен в виде металлизированного облуженного выступа, столбиковой или шариковой формы, на контактной площадке кристалла БИС, а второй контакт – в виде металлизированной контактной площадки, связанной с проводниками на монтажной поверхности

коммутационной структуры. После совмещения контактов, они соединяются между собой электрически и механически посредством электропроводящей связующей структуры (О.С.Моряков «Технология полупроводниковых приборов и изделий микроэлектроники», М., «Высшая школа», 1990 г., стр.38-40).

Конструкция такого контактного узла характеризуется:

- большими технологическими сложностями при формировании на контактных площадках многовыводных кристаллов БИС (500 и более контактов) одинаковых по высоте выступов сложной формы и структуры;

- использованием дефектообразующих технологических операций и процессов при формировании объемных выступов на контактных площадках БИС;

- невозможностью осуществления прямого визуального и электрического контроля процесса и результатов сборки большого количества контактных узлов, находящихся в очень узком зазоре между подложкой и кристаллом;

- большими трудностями с удалением отходов из зазора между кристаллом и подложкой, образующихся в процессе пайки контактных узлов, что отрицательно влияет на надежность соединений.

Раскрытие изобретения

Задача, на решение которой направлено данное изобретение, заключается в создании такого универсального контактного узла, использование которого в микроэлектронной аппаратуре позволит устранить вышеперечисленные недостатки существующих и используемых контактных узлов как при сборке многослойных коммутационных структур (МКС), так и при монтаже кристаллов на МКС.

Технический результат, обусловленный использованием универсального контактного узла предложенной конструкции в массовом производстве МКМ, позволит обеспечить:

- высокую плотность разводки в многослойных коммутационных структурах для МКМ, а также высокую плотность монтажа кристаллов БИС в составе МКМ;

- минимизацию паразитных импедансов в МКМ, улучшение соотношения «сигнал-шум» в межсоединениях МКМ и значительное увеличение рабочих тактовых частот и быстродействия МКМ-аппаратуры;

5 - возможность группового изготовления и подготовки составляющих элементов контактных узлов для сборки многослойных коммутационных структур в едином технологическом цикле;

10 - возможность групповой сборки всех контактных узлов, как в составе многослойных коммутационных структур, так и в процессе монтажа кристаллов в составе МКМ-устройств, в едином технологическом цикле;

- исключение дефектообразующих операций (типа сварки) в процессе монтажа кристаллов в МКМ-устройстве;

15 - раздельность процессов формирования элементов и собственно сборки контактных узлов, что особенно важно для сохранения надежностного ресурса чувствительных к технологическим воздействиям кристаллов БИС;

- исключение применения в микроэлектронной аппаратуре дорогих многовыводных корпусов для кристаллов БИС;

20 - исключение использования драгоценных металлов и дефицитных материалов;

- снижение себестоимости производства микроэлектронной аппаратуры на бескорпусной элементной базе (МКМ-аппаратуры) до коммерчески приемлемых уровней.

25 Технический результат, указанный выше, достигается за счет того, что контактный узел, содержащий, по крайней мере, два металлизированных контакта, связанных с токоведущими дорожками, размещенными на поверхностях коммутационных слоев, выполненных на основе из диэлектрического материала, совмещенных друг с другом и соединенных между собой электрически и механически электропроводящим связующим материалом, представляет собой стык между контактом, изготовленным в виде металлизированной контактной площадки, связанной с токоведущи-

30

ми дорожками на поверхности нижележащего коммутационного слоя, и состыкованным с ней ответным контактом, выполненным в виде металлизированного отверстия в слое диэлектрического материала, причем нижний край металлизированного отверстия обращен к металлизированной контактной площадке на поверхности нижележащего коммутационного слоя, а его верхний край – связан с токоведущими дорожками на верхней поверхности вышележащего коммутационного слоя;

10 - а также тем, что металлизированное отверстие выполнено в форме цилиндра;

- а также тем, что металлизированное отверстие выполнено в форме усеченного конуса, причем меньшее основание усеченного конуса обращено к металлизированной контактной площадке на поверхности нижележащего коммутационного слоя, а большее основание усеченного конуса связано с токоведущими дорожками на верхней поверхности вышележащего коммутационного слоя;

20 - а также тем, что в качестве коммутационного слоя с металлизированными контактными площадками, ответными металлизированным отверстиям в вышележащем коммутационном слое, используется кристалл интегральной схемы, ориентированный металлизированными контактными площадками к соответствующим металлизированным отверстиям в вышележащем коммутационном слое;

25 - а также тем, что металлизированная контактная площадка выполнена плоской;

- а также тем, что в центре металлизированной контактной площадки, ответной металлизированному отверстию, сформирован выступ, взаимодействующий с ответным металлизированным отверстием;

30 - а также тем, что выступ выполнен из электропроводящего материала в форме цилиндра, конуса или шара;

- а также тем, что выступ выполнен из припоя;

- а также тем, что контакт, ответный металлизированному отверстию, выполнен в виде стержня, закрепленного в нижележащем коммутационном слое, ортогонально его поверхности, и вставленного в металлизированное отверстие;

- а также тем, что стержень выполнен из электропроводящего материала в форме цилиндра или многогранника, а вдоль образующей стержня выполнены канавки, причем канавки могут быть прерывистыми;

- а также тем, что стержень выполнен из электроизоляционного материала с электропроводящим покрытием;

- а также тем, что верхний край металлизированного отверстия, связанный с токоведущими дорожками, и нижний край металлизированного отверстия, выполнены с металлизированными ободками по периферии краев;

- а также тем, что большее основание усеченного конуса, связанного с токоведущими дорожками на поверхности коммутационного слоя, выполнено с металлизированным ободком по периферии основания;

- а также тем, что диаметр D большего основания усеченного конуса, ширина h металлизированного ободка, диаметр d меньшего основания усеченного конуса, толщина t диэлектрического материала коммутационного слоя и минимальная ширина L ответной металлизированной контактной площадки на нижележащем коммутационном слое связаны соотношением:

$$L > \text{или} = D + 2h = d + 2t + 2h$$

- а также тем, что верхний и нижний края металлизированного отверстия в форме цилиндра имеют фаску.

Краткое описание чертежей

Изобретение иллюстрируется графическими материалами, где на чертежах Фиг.1, Фиг.2а,б, Фиг.3а,б, Фиг.4а,б, Фиг.5а,б, Фиг.6а,б схематично изображены фрагменты предлагаемого контактного узла.

На Фиг.1 схематично изображен общий вид контактного узла.

На Фиг.2а изображен контактный узел с металлизированным отверстием в форме цилиндра.

На Фиг.2б изображен контактный узел с металлизированным отверстием в форме усеченного конуса.

5 На Фиг.3а изображен контактный узел с металлизированным отверстием в форме цилиндра и выступом сферической формы.

На Фиг.3б изображен контактный узел с металлизированным отверстием в форме усеченного конуса и выступом сферической формы.

10 На Фиг.4а изображен контактный узел с металлизированным отверстием в форме цилиндра и выступом конической формы.

На Фиг.4б изображен контактный узел с металлизированным отверстием в форме усеченного конуса и выступом в форме конуса.

15 На Фиг.5а изображен контактный узел с металлизированным отверстием в форме цилиндра и цилиндрическим выступом.

На Фиг.6а изображен контактный узел с металлизированным отверстием в форме цилиндра и ответным контактом в виде стержня.

20 На Фиг.6б изображен контактный узел с металлизированным отверстием в форме усеченного конуса и контактом в виде стержня.

Предпочтительный вариант выполнения изобретения

Контактный узел (Фиг.1) включает в себя металлизированную контактную площадку 1, электрически связанную с токоведущей дорожкой 2 на поверхности нижележащего коммутационного слоя 3. В вышележащем коммутационном слое 7 выполнен ответный
25 контакт в виде металлизированного отверстия 4. Нижний край отверстия 4 состыкован с металлизированной контактной площадкой 1, а его верхний край связан, через металлизированный ободок 5, с токоведущей дорожкой 6 на поверхности вышележащего коммутационного слоя 7. Электропроводящий связующий материал 8 электрически и механически объединяет оба контакта в единый кон-
30 тактный узел.

В случае сборки контактного узла посредством напыления связующего материала 8, металлизированное отверстие 4 совмещается

с ответной металлизированной контактной площадкой 1, сверху на-
кладывается, совмещается и фиксируется защитная маска (на Фиг.1
не указана), после чего собранный технологический пакет заклады-
вается в установку напыления, в которой производится последова-
5 тельное послойное напыление проводящих материалов, образу-
ющих проводящую связующую структуру с необходимыми свойст-
вами.

Так осуществляется групповая сборка большого количества
контактных узлов, связывающих проводники в смежных коммута-
10 ционных слоях многослойной коммутационной структуры или кон-
тактные площадки кристаллов с ответными контактами монтажного
слоя многослойной коммутационной структуры при МКМ.

После соединения слоев в установке напыления, проводится,
при необходимости, операция визуального и электрического кон-
15 троля качества сформированных контактных узлов.

При сборке контактных узлов способом пайки все металлизи-
рованные контактные площадки, предварительно облуженные, со-
вмещаются с ответными металлизированными отверстиями, также
облуженными, поверхности с контактами фиксируются относи-
20 тельно друг друга, например, клеевой композицией, после чего па-
кет помещается в установку вакуумной пайки. В условиях частич-
ного вакуума и общего нагрева до температуры плавления припоя,
под действием капиллярных сил, происходит спайка стыков в каж-
дом из контактных узлов одновременно.

25 На Фиг.2а, Фиг.2б изображены контактные узлы с плоской
металлизированной контактной площадкой 1, причем в одном слу-
чае ответное металлизированное отверстие, выполнено в форме ци-
линдра 4, а в другом – в форме усеченного конуса 4.

На Фиг.3а, Фиг.3б изображены контактные узлы с металлизи-
30 рованными отверстиями в форме цилиндра 4 и усеченного конуса 4,
соответственно, а ответные металлизированные контактные пло-
щадки 1 имеют в центральной части металлизированный выступ
сферической формы 9.

На Фиг.4а, Фиг.4б изображены контактные узлы с металлизированными отверстиями в форме цилиндра 4 и усеченного конуса 4, соответственно, а ответные металлизированные контактные площадки 1 имеют в центральной части металлизированный выступ в форме конуса 9.

На Фиг.5а, Фиг.5б изображены контактные узлы с металлизированными отверстиями в форме цилиндра 4 и усеченного конуса 4, соответственно, а ответные металлизированные контактные площадки 1 имеют в центральной части металлизированный выступ в форме цилиндра 9.

Такие контактные узлы пригодны как для сборки способом напыления, так и для сборки способом пайки.

Наличие выступа в центральной части металлизированной контактной площадки, входящего в металлизированное отверстие, позволяет обеспечить надежное совмещение элементов одновременно для большого количества контактных узлов без использования прецизионных систем совмещения, что существенно снижает трудоемкость и длительность процедур совмещения и взаимного позиционирования коммутационных слоев, а также операций ориентированной посадки многовыводных кристаллов БИС на монтажный слой многослойной коммутационной структуры, если на металлизированных контактных площадках БИС сформировать соответствующие выступы.

Кроме того, металлизированный выступ увеличивает общую площадь электрического контактирования элементов контактного узла, а также его механическую прочность.

На Фиг.6а, Фиг.6б изображены контактные узлы с металлизированными отверстиями в форме цилиндра 4 и усеченного конуса 4, соответственно, а ответные металлизированные контакты выполнены в виде стержней 9, вставленных в металлизированные отверстия 4.

Такая конструкция контактного узла позволяет просто и надежно объединить несколько коммутационных слоев со смонтированными на них кристаллами в единый многокристальный модуль

высокой степени интеграции, а также обеспечить формирование в составе многослойных коммутационных структур разъемных соединителей со штырьковыми контактами.

5 Взаимодействие элементов контактного узла в процессе функционирования происходит следующим образом (на примере фрагмента Фиг.1).

10 Сигнал с токоведущей дорожки 6 коммутационного слоя 7 проходит через металлизированное отверстие 4 в коммутационном слое 7, электропроводящий связующий материал 8 и металлизированную контактную площадку 1 на поверхности коммутационного слоя 3 в токопроводящую дорожку 2. Тем самым осуществляется электрическое соединение токоведущей дорожки 6 на вышележащем коммутационном слое 7 с токоведущей дорожкой 2 в нижележащем коммутационном слое 3.

15 Промышленная применимость

Выполнение контактного узла в соответствии с настоящим изобретением позволяет обеспечить:

20 - групповой характер процесса формирования контактных узлов как при сборке многослойных коммутационных плат и структур, так и при монтаже бескорпусных кристаллов БИС в составе однокристалльных и многокристалльных модулей, что обеспечивает высокую производительность сборки электронной аппаратуры;

25 - исключение из технологических маршрутов сборки дефектообразующих процессов сварки, что обеспечивает высокий процент выхода годных изделий в производстве и высокую надежность аппаратуры в эксплуатации;

30 - высокую удельную плотность элементов коммутации многослойных коммутационных плат и структур при минимизации количества коммутационных слоев;

- высокую плотность монтажа бескорпусных кристаллов БИС и других компонентов с планарным расположением металлизированных контактных площадок в составе многокристалльных моду-

лей, что существенно повышает удельные функциональные характеристики такой электронной аппаратуры;

- использовать кристаллы БИС с матричным размещением металлизированных контактных площадок по поверхности кристаллов в координатной сетке с заданным шагом;

5 - вышеперечисленные основные преимущества предлагаемого контактного узла, в конечном итоге, позволяют существенно снизить себестоимость сборки и цену аппаратуры при повышении ее качества и надежности.

Формула изобретения

1. Контактный узел, содержащий, по крайней мере, два металлизированных контакта, связанных с токоведущими дорожками, размещенными на поверхностях коммутационных слоев, выполненных на основе из диэлектрического материала, совмещенных друг с другом и соединенных между собой электрически и механически электропроводящим связующим материалом, отличающийся тем, что он выполнен в виде стыка между контактом, изготовленным в виде металлизированной контактной площадки, связанной с токоведущими дорожками на поверхности коммутационного слоя, и состыкованным с ней ответным контактом, выполненным в виде металлизированного отверстия в вышележащем коммутационном слое, причем нижний край металлизированного отверстия обращен к металлизированной контактной площадке на поверхности нижележащего коммутационного слоя, а его верхний край связан с токоведущими дорожками на верхней поверхности вышележащего коммутационного слоя.

2. Контактный узел по п.1, отличающийся тем, что металлизированное отверстие выполнено в форме цилиндра.

3. Контактный узел по п.2, отличающийся тем, что верхний край металлизированного отверстия, связанный с токоведущими дорожками на поверхности коммутационного слоя, выполнен с металлизированным ободком по периферии края.

4. Контактный узел по п.1, отличающийся тем, что металлизированное отверстие выполнено в форме усеченного конуса, причем меньшее основание усеченного конуса обращено к контактной площадке на поверхности нижележащего коммутационного слоя, а большее основание усеченного конуса связано с токоведущими дорожками на верхней поверхности вышележащего коммутационного слоя.

5. Контактный узел по п.4, отличающийся тем, что верхний край металлизированного отверстия, связанный с токоведущими дорожками на поверхности коммутационного слоя, выполнен с металлизированным ободком по периферии края.

5 6. Контактный узел по п.1, отличающийся тем, что в качестве коммутационного слоя с металлизированными контактными площадками, ответными металлизированным отверстиям в вышележащем коммутационном слое, используется кристалл интегральной схемы, ориентированный металлизированными контактными площадками к соответствующим металлизированным отверстиям в вышележащем коммутационном слое.

10 7. Контактный узел по п.1, отличающийся тем, что контактная металлизированная площадка выполнена плоской.

15 8. Контактный узел по п.1 или п.6 отличающийся тем, что в центре металлизированной контактной площадки, ответной металлизированному отверстию, сформирован выступ, взаимодействующий с ответным металлизированным отверстием.

20 9. Контактный узел по п.8, отличающийся тем, что выступ выполнен в форме цилиндра.

10. Контактный узел по п.8, отличающийся тем, что выступ выполнен в форме конуса.

25 11. Контактный узел по п.8, отличающийся тем, что выступ выполнен шаровидной формы.

12. Контактный узел по п.8, отличающийся тем, что выступ выполнен из электропроводящего материала.

30 13. Контактный узел по п.8, отличающийся тем, что выступ выполнен из припоя.

14. Контактный узел по п.1, отличающийся тем, что в металлизированное отверстие вставлен контакт, выполненный в виде стержня, закрепленного в нижележащем коммутационном слое, ортогонально его поверхности.

15. Контактный узел по п.14, отличающийся тем, что стержень имеет цилиндрическую форму.

16. Контактный узел по п.14, отличающийся тем, что стержень выполнен в форме многогранника.

5 17. Контактный узел по п.14, отличающийся тем, что вдоль образующей стержня выполнены канавки.

18. Контактный узел по п.17, отличающийся тем, что канавки выполнены прерывистыми.

10 19. Контактный узел по п.14, отличающийся тем, что стержень выполнен из электропроводящего материала.

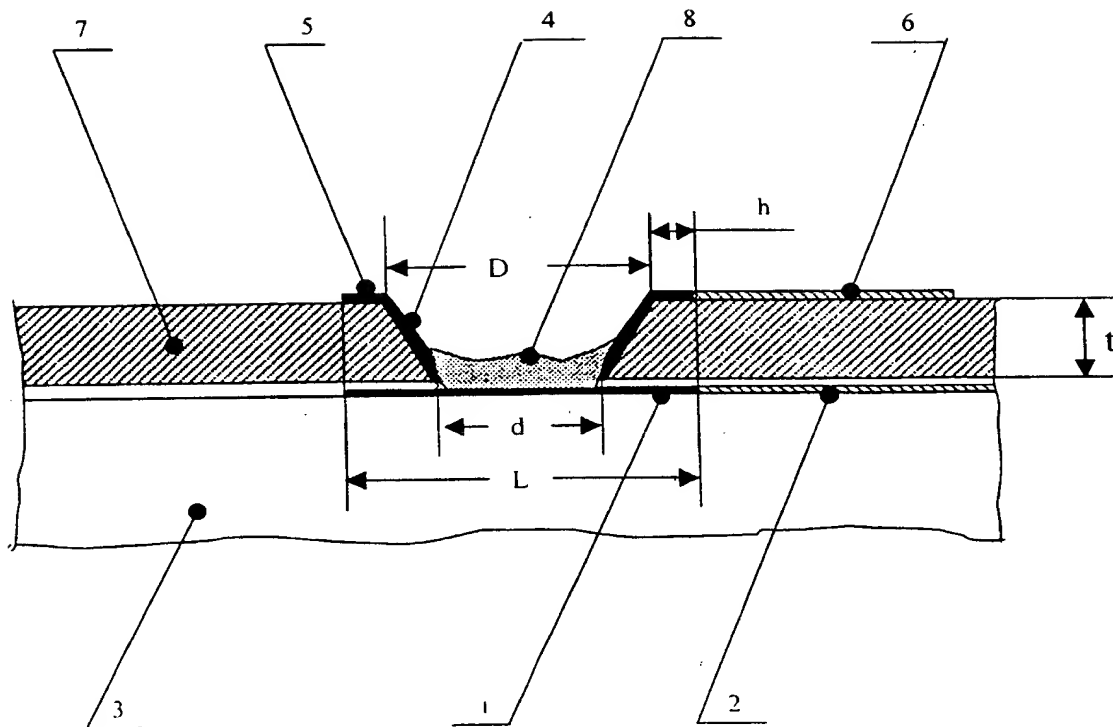
20. Контактный узел по п.14, отличающийся тем, что стержень выполнен из электроизоляционного материала с электропроводящим покрытием.

15 21. Контактный узел по п.5, отличающийся тем, что диаметр D большего основания усеченного конуса, ширина h металлизированного ободка, диаметр d меньшего основания усеченного конуса, толщина t диэлектрического материала коммутационного слоя и минимальная ширина L ответной металлизированной контактной площадки на нижележащем коммутационном слое связаны соотношением:

$$L > \text{или} = D + 2h = d + 2t + 2h$$

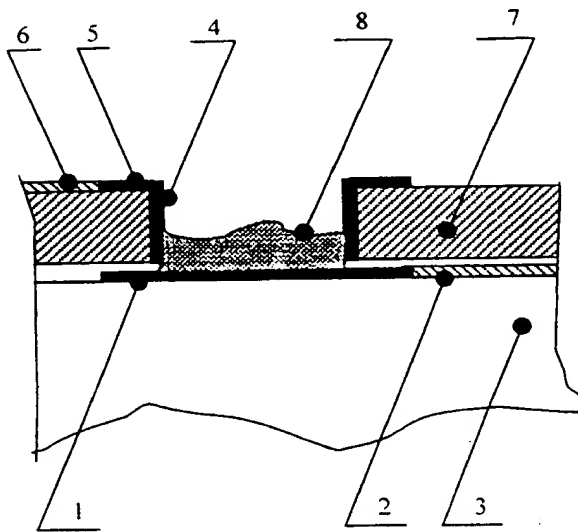
22. Контактный узел по п.14, отличающийся тем, что верхний край металлизированного отверстия, связанный с токоведущими дорожками, а также нижний край металлизированного отверстия, выполнены с металлизированными ободками на поверхностях коммутационного слоя по периферии краев.

23. Контактный узел по п.3, отличающийся тем, что верхний и нижний края металлизированного отверстия имеют фаску.

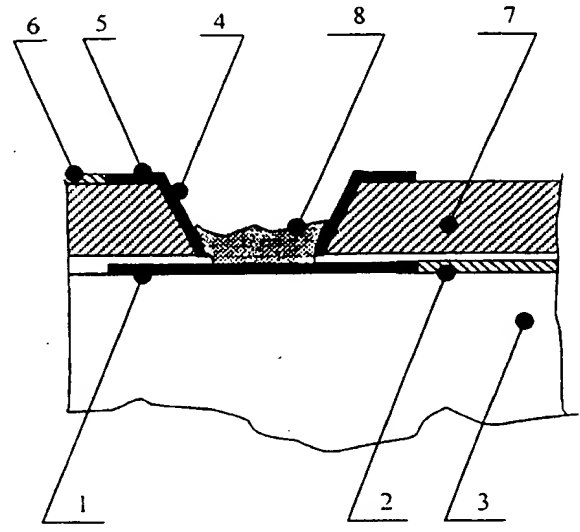


Фиг.1

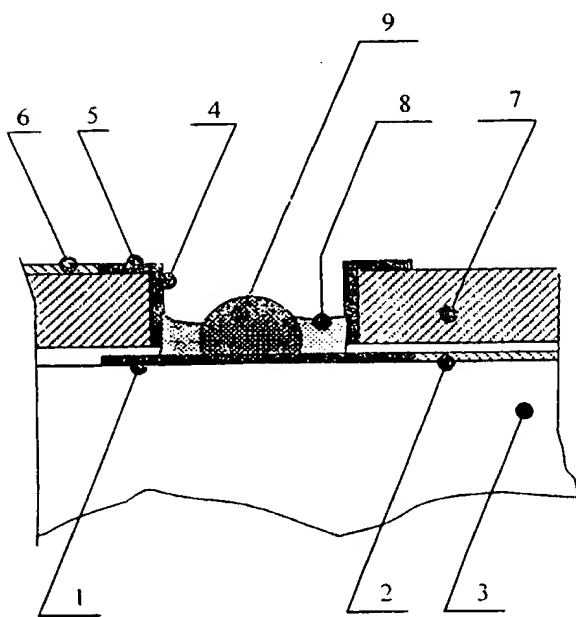




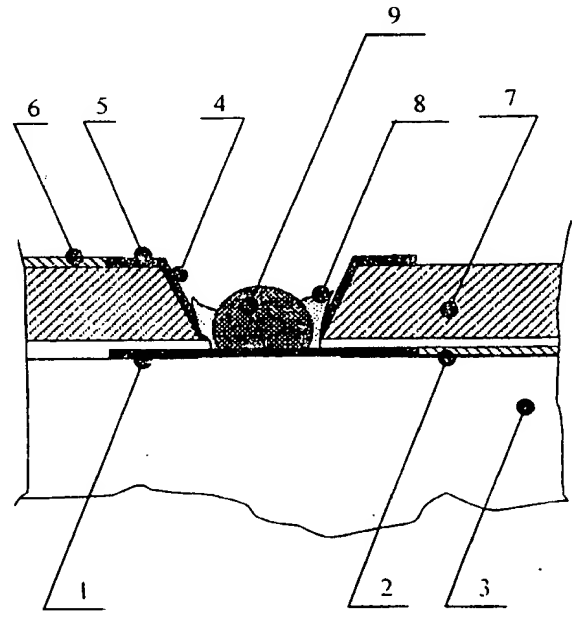
Фиг.2а



Фиг.2б

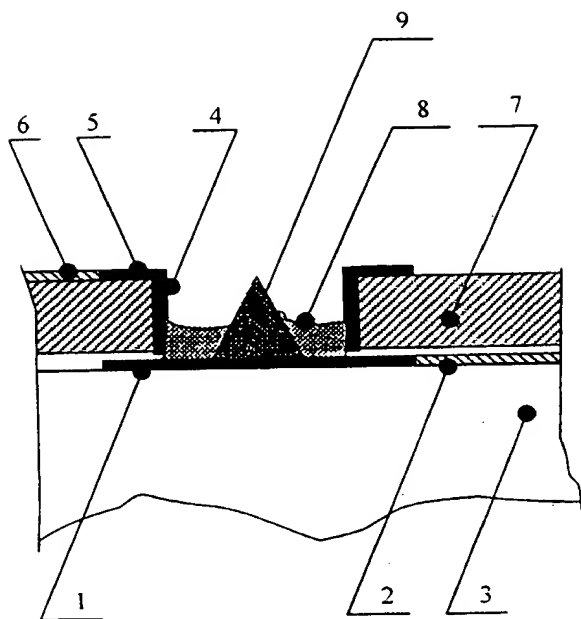


Фиг.3а

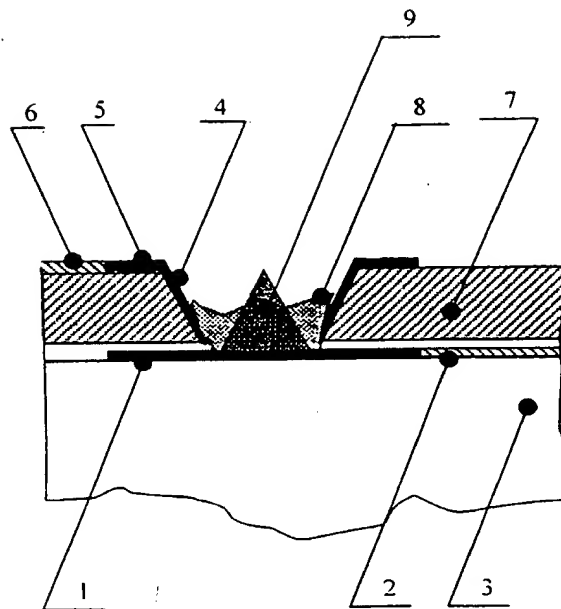


Фиг.3б

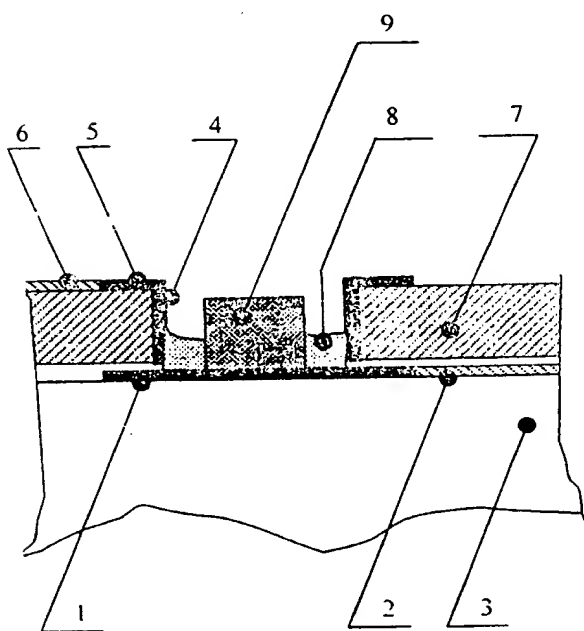




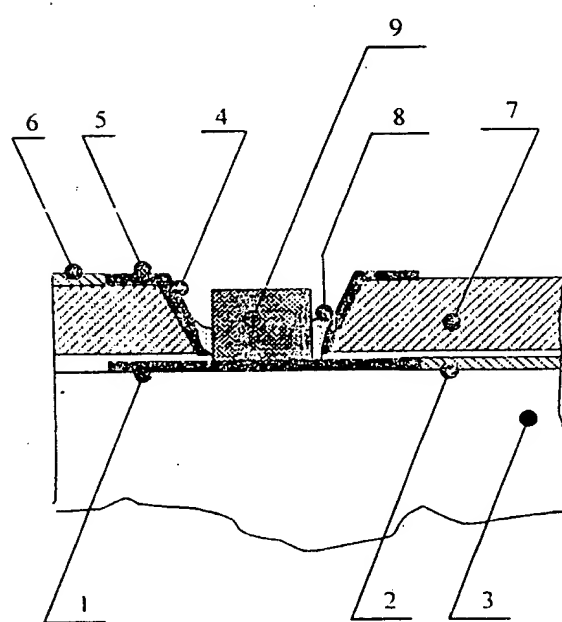
Фиг.4а



Фиг.4б

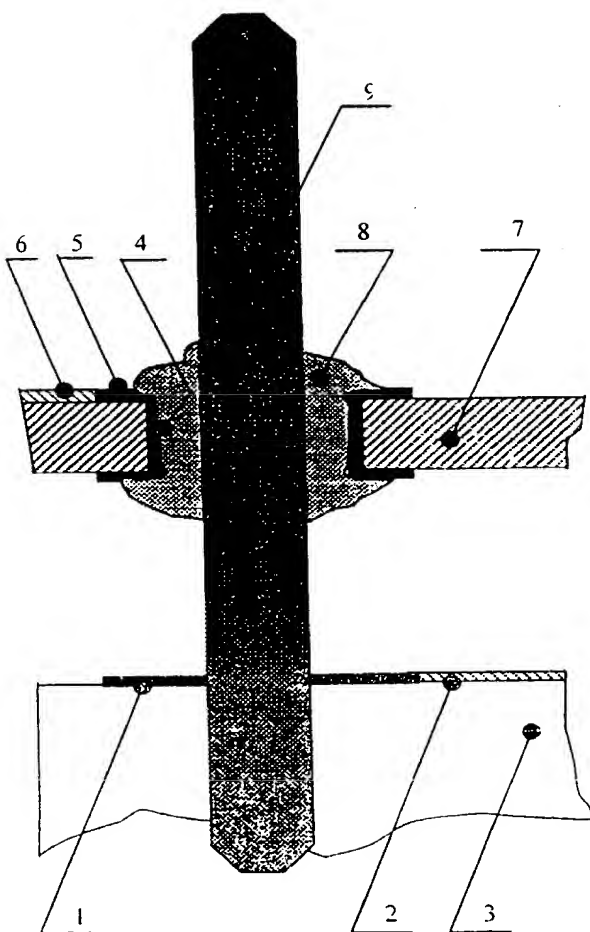


Фиг.5а

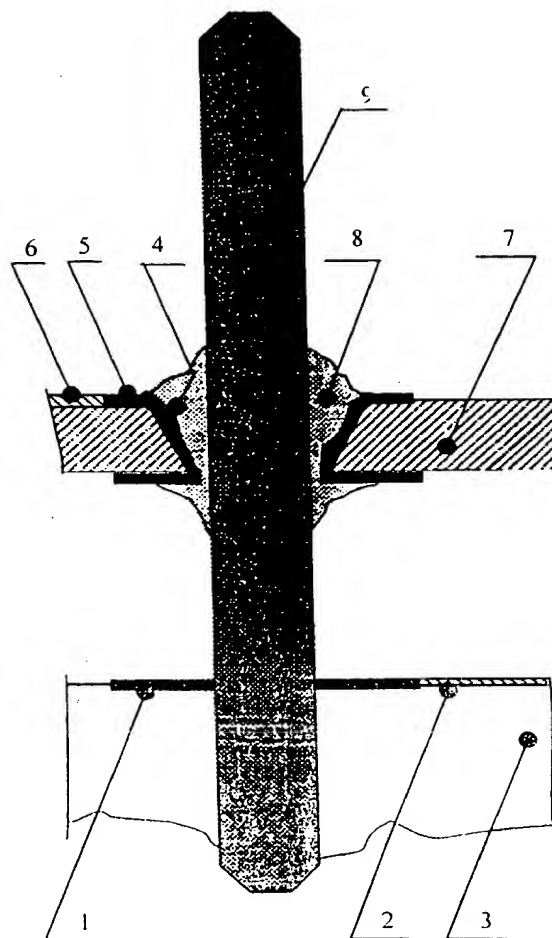


Фиг.5б





Фиг.6а



Фиг.6б

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 99/00062

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 1/11,3/36,3/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K 1/00,1/02,1/11,1/14,3/36-3/46; H01R 9/09, 4/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU 539393 A (L.I. SURIKOV et al) 24 December 1976 (24.12.76)	1-23
A	RU 95108852 A1 (SALTYKOV V.V. et al) 27 May 1996 (27.05.96)	1-23
A	SU 290492 A (V.S. NEFEDOV et al) 15 February 1971 (15.02.71)	1-23
A	US 4478882 A (ITALTEL SOCIETA ITALIANA TELECOMUNICAZIONI S.P.A.) 23 October 1984 (23.10.84)	1-23
A	DE 4125018 A1 (PROKOPP, MANFRED) 28 January 1993 (28.01.93)	1-23

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 June 1999 (10.06.99)

Date of mailing of the international search report

19 August 1999 (19.08.99)

Name and mailing address of the ISA/

RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №

PCT/RU 99/00062

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

H05K 1/11,3/36,3/42

Согласно международной патентной классификации (МПК-6)

В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-6:

H05K 1/00,1/02,1/11,1/14,3/36-3/46; H01R 9/09, 4/00

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	SU 539393 A (Л.И. СУРИКОВ и др.) 24.12.76	1-23
A	RU 95108852 A1 (САЛТЫКОВ В.В. и др.) 27.05.96	1-23
A	SU 290492 A (В.С. НЕФЕДОВ и др.) 15.II.1971	1-23
A	US 4478882 A (ITALTEL SOCIETA ITALIANA TELECOMUNICAZIONI S.P.A.) Oct. 23, 1984	1-23
A	DE 4125018 A1 (PROKOPP, MANFRED) 28. 1. 93	1-23

☐ последующие документы указаны в продолжении графы С. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылок документов:

A документ, определяющий общий уровень техники

E более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее

O документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

T более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень

Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории

& документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска: 10 июня 1999 (10.06.99)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 19 августа 1999 (19.08.99)

Наименование и адрес Международного поискового органа:
Федеральный институт промышленной собственности

Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1

Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:

О. Щедрина

Телефон № (095)240-25-91

